

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-067107

(43)Date of publication of application : 10.03.1995

(51)Int.Cl.

H04N 7/30
H04N 1/41

(21)Application number : 05-207335

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 23.08.1993

(72)Inventor : YOSHIMURA HANAE

(54) IMAGE ENCODER

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide the image encoder which can improve picture quality at the face part of an image.

CONSTITUTION: When encoding an image signal, a face area is extracted from the image signal stored in a frame memory part 1 by a face area extraction part 5, a peripheral area for performing filtering around the extracted face area is set by an area setting part 6, filtering processing is performed by a filtering part 7 corresponding to each area set by the area setting part 6, the band of the input image signal is limited, the encoding efficiency of the peripheral area is improved, and the resolution of the peripheral area is stepwise dropped. Thus, the picture quality at the face area can be relatively improved while suppressing the degradation of visual picture quality.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 04.07.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2919236

[Date of registration] 23.04.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-67107

(43) 公開日 平成 7 年 (1995) 3 月 10 日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 7/30 1/41	B		H 0 4 N 7/ 133	Z

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 6 頁)

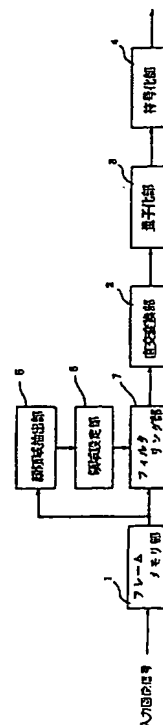
(21) 出願番号	特願平5-207335	(71) 出願人	000005049 シャープ株式会社 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
(22) 出願日	平成 5 年 (1993) 8 月 23 日	(72) 発明者	吉村 花枝 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ ャープ株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 高野 明近 (外 1 名)

(54) 【発明の名称】 画像符号化装置

(57) 【要約】

【目的】 画像の顔部分の画質の向上を図ることのできる画像符号化装置を提供すること。

【構成】 画像信号を符号化する際に、顔領域抽出部 5 によりフレームメモリ部 1 に記憶された画像信号から顔領域を抽出し、領域設定部 6 により抽出された顔領域の周辺にフィルタリングを行うための周辺領域を設定し、フィルタリング部 7 により領域設定部 6 において設定された各領域に対応したフィルタリング処理を行い、入力画像信号の帯域を制限し、周辺領域の符号化効率を上げ、周辺領域の分解能を段階的に落すことにより、視覚的画質の劣化を抑制しつつ、相対的に顔領域の画質の向上を図る。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 入力された画像信号を複数のブロックに分割し、各ブロックの画像データについて2次元直交変換符号化を行い、画像データを圧縮する画像符号化装置において、フレームメモリに記憶された画像信号から顔領域を抽出する顔領域抽出手段と、抽出された顔領域の周辺にフィルタリング処理を行うために領域を設定する領域設定手段と、設定された各領域に対してフィルタリングを行うフィルタリング手段とを備え、画像の顔領域の周辺領域の分解能を落とすことにより、顔領域の符号化効率を上げるようにしたことを特徴とする画像符号化装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、画像信号を符号化して伝送するための画像符号化装置に関し、より詳細には、画像信号から顔領域を抽出し、その周辺に領域を設定し、その領域に対応したフィルタリング処理を行うことによって、画像の顔部分の画質の向上を図るようにした画像符号化装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、デジタル伝送路の整備、普及と画像処理技術の進歩及び高速デジタル信号処理技術の発展により、新しい通信サービスとして画像通信サービスの実現に対する要求が非常に高まっている。画像通信サービスの代表的なものとしては、テレビ電話サービス、テレビ会議サービス等があり、これらのサービスは、サービス総合デジタル網（ISDN）のような高性能なネットワークの実現により現実のものとなりつつある。さらに、高度なサービスの提供を目指して広帯域総合デジタル網（B-ISDN）に代表される新たな通信ネットワークも活発に検討されている。

【0003】 また、通信以外の分野においても、画像情報（画像メディア）を効率的に扱うことが期待されている。一般に、画像を伝送する場合においては、画像の情報量が膨大であるのに対して、伝送に用いる回線速度やコストの点から伝送できる情報量が制限されるため、通常、画像の情報量を圧縮符号化した状態で伝送するようにしている。

【0004】 画像符号化に対する検討は、画像信号の伝送の対象として、特に通信の分野で活発に進められ、様々な方法が提案されてきた。それらの画像符号化の中でも、高い符号化効率を得られ、最近になって盛んに利用されているものに、離散的コサイン変換（DCT: Discrete Cosine Transform）を用いた直交変換符号化方式が知られている。

【0005】 本発明に係る従来技術を記載した公知文献としては、例えば、特開平4-219089号公報に「画像符号化装置」がある。この公報のものは、顔領域のような特定領域以外の領域での大きな歪の発生を伴う

ことなく、特定領域の復号画像の画質を高めることができるようにするために、動画像の入力画像信号中の顔領域を検出して、顔特定領域とそれ以外の領域とを区別して指定するための領域指定信号を出力する顔領域検出回路と、該領域指定信号に従って、入力画像信号のうち、顔領域以外の領域の画像信号を選択的にフィルタリングする低域通過フィルタと、該低域通過フィルタからの出力画像信号を符号化するDCT回路とを有するものである。

【0006】 図10は、従来の2次元直交変換符号化装置の構成図で、図中、11はフレームメモリ部、12は離散コサイン変換部、13は量子化部、14は符号化部である。テレビカメラ等からの画像信号をデジタル化した入力画像信号は、フレームメモリ部11に1画面分蓄積される。離散コサイン変換部12では、 $N \times M$ 画素（ N, M : 自然数）のブロックに分割され、各々のブロックの画素に2次元の直交変換を実施する。量子化部13は、前記離散コサイン変換部12で得られた変換係数を量子化する。符号化部14は、前記量子化部13で量子化されたデータ係数の符号化を行う。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 一般に、テレビ電話やテレビ会議等では、伝送される画像は人物の顔画像を含む場合が多く、かつ、顔がどのように写っているかが重要である。しかし、前述した従来例では、入力されたブロックのデータがどのようなものを写したものかの属性にかかわらず、単にそのブロックが輝度ブロックか色差ブロックか、あるいは係数の次数および送信バッファの量等により量子化ステップが制御されるにすぎず、伝送する画像の重要な領域をより鮮明な画像として伝送することはできず、伝送すべき画像のポイントを失ってしまうという欠点を有する。

【0008】 本発明は、このような実情に鑑みてなされたもので、伝送する画像の重要な領域である顔領域の画質がより鮮明になるように、画質の改善が可能な画像符号化装置を提供することを目的としている。

【0009】

【課題を解決するための手段】 本発明は、上記目的を達成するために、入力された画像信号を複数のブロックに分割し、各ブロックの画像データについて2次元直交変換符号化を行い、画像データを圧縮する画像符号化装置において、フレームメモリに記憶された画像信号から顔領域を抽出する顔領域抽出手段と、抽出された顔領域の周辺にフィルタリング処理を行うために領域を設定する領域設定手段と、設定された各領域に対してフィルタリングを行うフィルタリング手段とを備え、画像の顔領域の周辺領域の分解能を落とすことにより、顔領域の符号化効率を上げるようにしたことを特徴としたものである。

【0010】

【作用】画像信号を符号化する際に、顔領域抽出手段によりフレームメモリ部に記憶された画像信号から顔領域を抽出し、領域設定手段により抽出された顔領域の周辺にフィルタリングを行うための周辺領域を設定し、フィルタリング手段により領域設定手段において設定された各領域に対応したフィルタリング処理を行い、入力画像信号の帯域を制限し、周辺領域の符号化効率を上げ、周辺領域の分解能を段階的に落とすことにより、視覚的画質の劣化を抑制しつつ、相対的に顔領域の画質の向上を図る。

【0011】

【実施例】実施例について、図面を参照して以下に説明する。図1は、本発明による画像符号化装置の一実施例を説明するための構成図で、図中、1はフレームメモリ部、2は直交変換部、3は量子化部、4は符号化部、5は顔領域抽出部、6は領域設定部、7はフィルタリング部である。本発明の特徴は、入力画像信号から顔領域を抽出する顔領域抽出部5と、フィルタリング処理を行うための領域を設定する領域設定部6と、該領域設定部6で設定された領域に対応したフィルタリング処理を行う

フィルタリング部7を有する点である。

【0012】まず、顔領域抽出部について説明する。顔領域抽出部5では、まず、顔の存在位置を抽出するために、Y、Cr、Cb成分を用いて肌色画素を抽出する。そして、図2、図3、図4に示すように、肌色画素を抽出するしきい値でY、Cr、Cb成分をそれぞれ2値化して顔部分を含む領域を抽出した2値画像を得る。次に、図*

$$X_0 = (1 \cdot A + K \cdot B + 1 \cdot C + 1 \cdot D + K^2 \cdot E + 1 \cdot F + 1 \cdot G + K \cdot H + 1 \cdot I) / (1 + K)^2$$

順次、フレームメモリ部1から入力画像信号を読み出し、フィルタリング処理を行う。1画面分の処理が終了した後の画像信号を出力して、顔部分の画質が向上した出力画像信号を得る。

【0015】フィルタリング処理を行う際のフィルタの係数と視野角 θ の関係を図9を用いて以下に説明する。図9に示すように、視野角 θ が大きくなるにつれ、フィルタの係数Kは小さいものを使用する。例えば、図6に示すように、領域①には係数Kは係数K₃(視野角 θ_1)、領域②には係数Kは係数K₂(視野角 θ_2)、領域③には係数Kは係数K₁(視野角 θ_3)と設定し、フィルタリング処理を行う。つまり、視野角 θ が大きくなるほど(外側の領域程)通過帯域幅が狭いフィルタで処理されることになる。

【0016】その後の画像符号化装置の動作は、図10の従来例と同一の処理が行われて符号化される。すなわち、フィルタリング部7でフィルタリング処理された入力画像信号は、フレームメモリ部1に1画面分蓄積される。直交変換部2では、N×M画素(N、M:自然数)のブロックに分割され、各々のブロックの画素に2次元の直交変換を実施する。量子化部3は、直交変換部2で

*5に示すように、3つの2値画像の共通領域を抽出することにより顔領域を抽出する。

【0013】次に、領域設定部について説明する。領域設定部6は、抽出された顔領域の周辺領域に対してフィルタリングを行う領域を設定する。以下に、本発明で用いた領域を設定する方法について、図6を用いて説明する。顔領域抽出部5において抽出された顔領域における水平幅の最大値をwとする。視距離xとwとで求める視野角 θ において、偏心度を2度増加した時に求められる幅を α とする。顔領域に対して幅 α だけ拡大した領域を設定する(図6中の領域①)。同様に、領域①に対して幅 α 分拡大した領域を設定する(図6中の領域②)。そのようにして、順次視野角 θ に応じて周辺領域を設定する。この実施例において、視距離xは一般に、テレビ会議やテレビ電話の視距離は5h~6hであることがいわれていることから、6hと設定している。

【0014】フィルタリング部7は、領域設定部6において設定された領域に対応したフィルタリング処理を行う。各領域に応じた通過帯域の低域フィルタにより、入力画像の帯域を制限し、周辺領域の分解能を段階的に落としていく。使用する低域フィルタを図7に示す。以下に、フィルタリング処理の一例を説明する。フレームメモリ部1に蓄積されている入力画像信号に対して、3×3画素のウィンドウを設定する。今、入力された画像信号の3×3ウィンドウを図8に示す画像信号とし、フィルタの出力をx₀とすると、フィルタの出力x₀は次式で与えられる。

30 得られた変換係数を量子化する。符号化部4は、量子化部3で量子化されたデータ係数の符号化を行う。

【0017】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によると、画像の顔領域を中心に領域を設定し、各領域に応じたフィルタリング処理を行うことによって、画像の顔領域の周辺領域の分解能を段階的に落とすことにより、顔領域の符号化効率を上げ、相対的に顔領域の画質向上が図れることになる。また、フィルタリング処理を行うことによって画像信号が平滑化され、ランダム雑音が除去されるため、動き予測の効率化を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による画像符号化装置の一実施例を説明するための構成図である。

【図2】本発明におけるY成分で抽出された2値画像を説明するための図である。

【図3】本発明におけるCr成分で抽出された2値画像を説明するための図である。

【図4】本発明におけるCb成分で抽出された2値画像を説明するための図である。

5

【図5】本発明におけるY、Cr、Cbの共通部分を抽出した2値画像を説明するための図である。

【図6】本発明におけるフィルタリングの領域設定を説明するための図である。

【図7】本発明における低域フィルタを説明するための図である。

【図8】本発明における入力画像信号を説明するための図である。

6

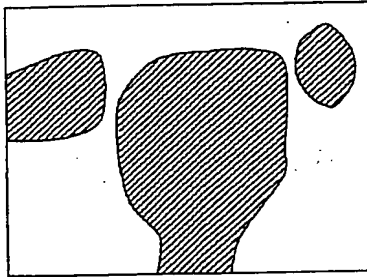
【図9】本発明におけるフィルタの係数 K と視野角 θ を説明するための図である。

【図10】従来の2次元直交変換符号化装置の構成図である。

【符号の説明】

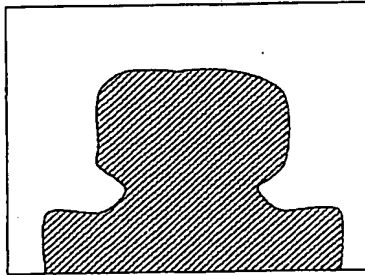
1…フレームメモリ部、2…直交変換部、3…量子化部、4…符号化部、5…顔領域抽出部、6…領域設定部、7…フィルタリング部。

【図2】



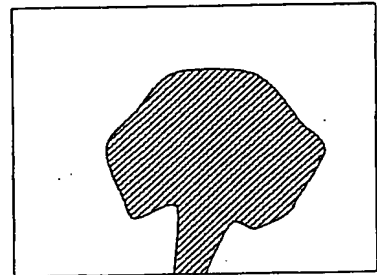
Y成分で抽出した2値画像

【図3】



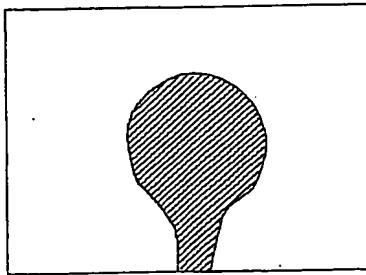
Cr成分で抽出した2値画像

【図4】



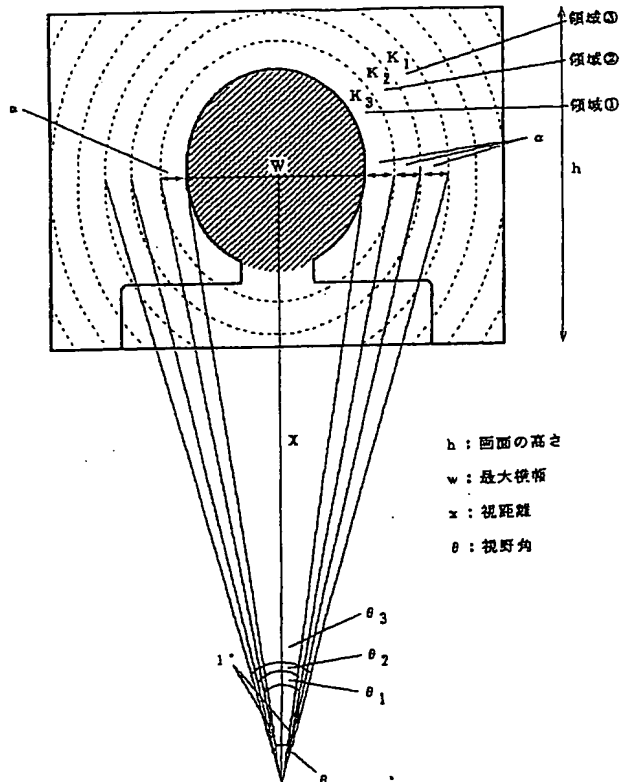
Cb成分で抽出した2値画像

【図5】



Y、Cr、Cbの共通部分を抽出した2値画像

【図6】



フィルタリングの領域設定

【図7】

1	K	1
K	K^2	K
1	K	1

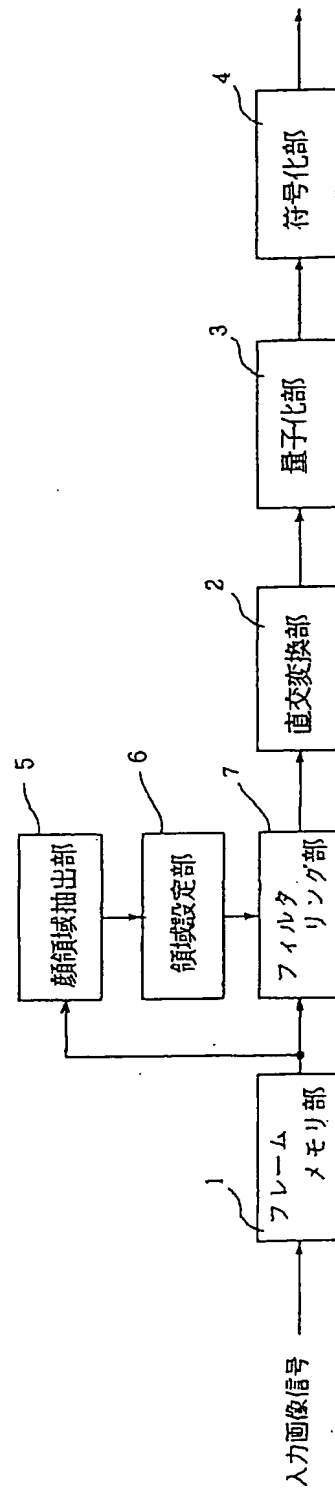
低域フィルタ

【図8】

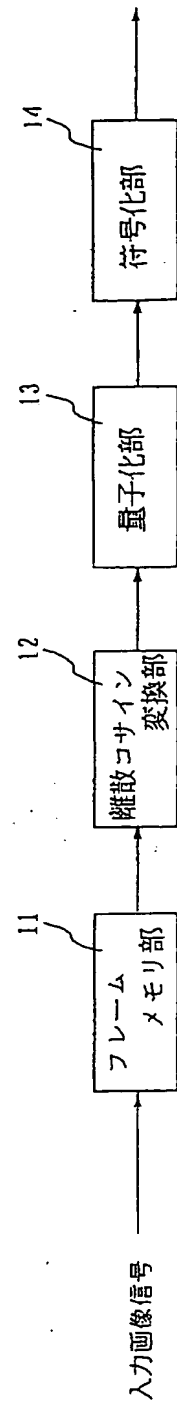
A	B	C
D	E	F
G	H	I

入力画像信号

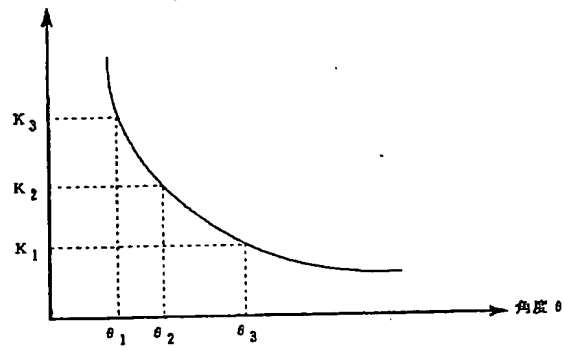
【図1】



【図10】



【図9】-

フィルタの係数 K フィルタの係数 K と視野角 θ